

20 JAN 2005

10/522057

PCT/CN03/00573

# 证 明

REC'D 04 SEP 2003

WIPO PCT

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2002 07 24

申 请 号： 02 1 36261.0

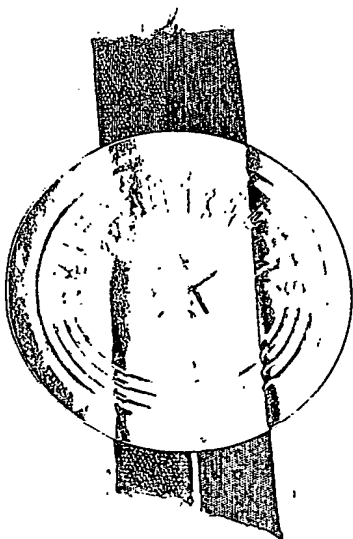
申 请 类 别： 发明

发明创造名称： 一种在多层通讯设备中保护高层业务的方法

申 请 人： 深圳市中兴通讯股份有限公司上海第二研究所

发明人或设计人： 马焕南； 李青； 朱旻； 张佩华； 苏楠曦

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



中华人民共和国  
国家知识产权局局长

王景川

2003 年 8 月 19 日

## 权利要求书

---

1、一种在多层通讯设备中保护高层业务的方法，其特征在于：

第一步，低层处理模块为高层处理模块提供低层传输通道；

第二步，高层处理模块从低层传输通道提取和插入本节点的高层业务，上游和下游节点间的业务经过本模块处理后不影响其内容；

第三步，高层处理模块检查到本模块故障后通知低层处理模块；

第四步，低层处理模块检测到高层处理模块故障后建立旁通连接，将出现故障的高层处理模块隔离。

2、根据权利要求 1 所述的在多层通讯设备中保护高层业务的方法，其特征在于：所述步骤二通过本模块的业务建立透明的 VP 连接通路，对于 ATM 业务就是要建立不改变 VPI/VCI 的交叉连接。

3、根据权利要求 1 所述的在多层通讯设备中保护高层业务的方法，其特征在于：所述步骤三高层处理模块检查到本模块故障后通知低层处理模块，其通知方式可以是软件消息也可以是硬件信号。

4、根据权利要求 1 所述的在多层通讯设备中保护高层业务的方法，其特征在于：所述步骤四中，所述低层处理模块检测高层处理模块故障的方式包括：通过判断高层处理模块传送的业务信号是否失效和检查高层处理模块报告失效的硬件信号和软件消息；所述旁通连接可以是实际的物理线路连接，也可以是低层处理模块内部的逻辑连接。

5、根据权利要求 1 所述的在多层通讯设备中保护高层业务的方法，其特征在于：所述步骤一低层处理模块为高层处理模块提供低层传输通道，在高层处理模块出现故障时，直通构成旁通连接将出现高层处理模块故障隔离。

# 说明书

---

## 一种在多层通讯设备中保护高层业务的方法

### 技术领域

本发明涉及通讯领域里一种多层通讯设备中通过低层旁通连接保护高层业务的方法。特别是涉及多业务提供平台 (MSPP) 和多业务传送节点 (MSTP) 中通过物理连接或者逻辑连接 (如 SDH 通道) 提供旁通连接保护 ATM 业务, 本发明可用于其它多层网络设备中通过低层处理模块保护高层业务, 在设备维护时可不中断其它节点跨越本节点的业务更换高层业务处理模块。

### 背景技术

通常, 通信网络业务的保护是通过相同层次的替代路由来实现的, 如 SDH 和 ATM 中的自动保护倒换 (见 ITU-T G.841 和 I.630)。这些保护方式的特点是为特定业务在相同层次上提供两条通路 (工作通路和保护通路), 在正常情况下用工作通路来传送业务, 工作通路发生故障时由保护通路来传送业务, 工作通路和保护通路的切换由邻接故障位置的节点或者受故障影响的节点来进行。这些方式在进行保护操作时需要多个节点参与, 甚至需要在相关的节点间协商, 实现起来比较复杂, 影响效率和稳定性。

多业务提供平台 (MSPP) 中 ATM 业务由 ATM 处理模块提供, 如果还采用传统的 ATM 业务保护方式, 实际是把 MSPP 中 ATM 处理模块和 SDH 处理模块当作独立设备来看待, 无法充分发挥其相互结合的优势。实际上 MSPP 中 ATM 处理模块主要是: 下传子网上其它节点到本节点的 ATM 业务; 上传本节点到子网上其它节点的 ATM 业务, 实际上对子网上其它节点间的 ATM 业务不需要做处理。ATM 处理模块作为一个功能模块, 在出现故障时, 只是失去下传和上传本节点相关 ATM 业务的功能, 并没有影响其它节点间业务。在其它多层网络设备中也存在同样类似问题。

## 发明内容

为了克服现有技术中在对多业务提供平台 (MSPP) 和多业务传送节点 (MSTP) 中 ATM 业务保护操作时需要多个节点参与的缺点, 本发明要解决的技术问题是提出一种多层通讯设备中保护高层业务的方法, 用于解决多层网络设备中通过低层处理模块保护高层业务的问题。

本发明所述一种在多层通讯设备中保护高层业务的方法, 其处理步骤如下:

第一步, 低层处理模块为高层处理模块提供低层传输通道;

第二步, 高层处理模块从低层传输通道提取和插入本节点的高层业务, 使得通过本模块处理后不影响其内容; 对于 ATM 业务就是要建立不改变 VPI/VCI 的交叉连接, 以下称透明 VP 连接;

第三步, 高层处理模块检查到本模块故障后通知低层处理模块, 通知方式可以是软件消息也可以是硬件信号;

第四步, 低层处理模块检测到高层处理模块故障后建立旁通连接, 将出现故障的高层处理模块隔离。

所述检测高层处理模块故障的方式有通过判断高层处理模块传送的业务信号是否失效和检查高层处理模块报告失效的硬件信号和软件消息; 旁通连接可以是实际的物理线路连接也可以是低层处理模块内部的逻辑连接(如 MSPP 中 SDH 通道)。

采用本发明所述方法, 不需要冗余的网络通道, 对组网保护方式没有限制。本发明主要针对多业务提供平台 (MSPP) 和多业务传送节点 (MSTP) 中 ATM 层处理功能失效的情况下对 ATM 业务进行有效保护; 本发明解决了在设备维护时对网络其它节点跨本节点业务影响的问题。本发明保护操作在发生故障的节点完成, 只影响在本节点上下的业务。如果在多个节点同时出现故障, 可以分别对各故障节点保护, 相互之间不影响。与现有技术相比, 达到了优化网络设备, 节省了设备成本; 简化操作, 提高了处理效率; 可以隔离多点故障, 能够有效地进行业务保护。

## 附图说明

图 1 是网络正常时采用多层网络设备采用现有技术进行业务保护的示意图。

图 2 是工作通道出现故障时多层网络设备采用现有技术进行业务保护的示意图。

图 3 是设备正常时多层网络设备通过旁通连接进行业务保护的情况。

图 4 是高层处理模块出现故障时多层网络设备通过旁通连接进行业务保护的情况。

## 具体实施方式

下面结合附图以在基于 SDH 多业务提供平台中 ATM 业务保护的应用为例对本发明的技术方案作进一步的详细描述。

基于 SDH 多业务提供平台除了有标准 SDH 传送节点所具有的功能外，还有 ATM 业务的接入功能。通过 ATM 处理模块的接口接入 ATM 业务，通过 SDH 处理模块的接口进行 SDH 业务传输。SDH 处理模块将从上游接收的 ATM 业务对应的 SDH 通道送给 ATM 处理模块处理，ATM 处理模块将从本地下传的业务通过业务接口下传，本地上传的 ATM 业务和上游通过本节点到下游的 ATM 业务复用后，映射到 SDH 通道中交给 SDH 处理模块向下游发送。

现有技术中 ATM 业务保护方式如图 1 和图 2 所示。

ATM 处理模块通过 SDH 处理模块提供的 SDH 通道连成环，环上任意两点将环分成两段双向链路，对这两个节点来说，其中一段为工作链路，另一路则为保护链路。当工作链路或者中间节点故障，则这两个节点之间的业务倒向保护链路。

图 1 时网络正常时的情景，其中，a、b、c、d 间组成一个环，环上 SDH 处理模块为 ATM 业务提供 SDH 双环。以节点 a 和 c 的 ATM 模块的业务为考察对象，节点 a 和 c 为本节点上下的业务建立 ATM 保护连接（可以是 1+1 保护或者是 1:1 保护方式），节点 b 和 d 为它们建立透明 VP 交叉连接，其中通过 d 点的为工作通路，通过 b 点的为保护通路。业务流量走工作通路，保护通路备用。

图 2 为当工作通路发生故障时的情景，其中，a、b、c、d 间组成一个环，环上 SDH 处理模块为 ATM 业务提供 SDH 双环。以节点 a 和 c 的 ATM 模块的业务为考察对象，节点 a 和 c 为本节点上下的业务建立 ATM 保护连接（可以是 1+1 保护或者是 1:1 保护方式），节点 b 和 d 为它们建立透明 VP 交叉连接，其中通过 d 点的为工作通路，通过 b 点的为保护通路。因为工作通路发生故障，此时，a、c 上下业务都倒向保护通路。环上其它节点间的业务分别与此类似，由上下业务相关节点保护，业务流量倒向保护通路。

这种方式需要两个不同方向的 SDH 通道环。一处出现故障时受影响的各个节点要同时进行保护操作，其缺点就是需要占用比较多的资源（需要两个不同方向的 SDH 通道环），操作复杂，一处出现故障时受影响的各个节点要同时进行保护操作。

本发明的 ATM 业务保护方式如图 3 和图 4 所示。

ATM 处理模块通过 SDH 处理模块提供的 SDH 通道连接起来，如果某个节点 ATM 处理模块出故障，可以由该节点 SDH 处理模块建立一个连接，将该 ATM 处理模块的 SDH 通道两端直接相连，从而可以隔离该 ATM 处理模块故障。因为采用不改变 VPI/VCI 的透明 VP 交叉连接，中间节点的 ATM 处理模块不改变子网上其它节点间 ATM 连接信元内容。除了与故障 ATM 节点相关的业务受到影响外，其它业务不会受影响。

如图 3，在网络正常时，a、b、c 在同一个子网，子网节点的 SDH 处理模块为 ATM 业务提供 SDH 通道连接。ATM 处理模块从中提取和插入本节点的 ATM 业务。以节点 a 和 c 的 ATM 模块的业务为考察对象，节点 a 和 c 的 ATM 模块为它们建立普通的 ATM 连接，节点 b 的 ATM 处理模块除了给本地上下的业务建立普通 ATM 连接外，还为 a 和 c 的 ATM 模块的业务建立透明 VP 交叉连接，虽然节点 a 和 c 之间的 ATM 业务经过了节点 b 的 ATM 处理模块处理，但是内容并没有改变。

图 4 中，当节点 b 的 ATM 处理模块出现故障时，拆除节点 b 与该 ATM 处理模块的两个 SDH 通道连接，并由 SDH 处理模块将被拆除的两个 SDH 通道连

10

接的另一端直接相连，节点 a 和 c 之间的 ATM 业务在节点 b 不再经过 ATM 处理模块处理，此时虽然本地 ATM 业务已经丢失，但是节点 a 和 c 的间的 ATM 业务在节点 b 通过 SDH 通道直通，使其不受影响。

这种方式的优点就是需要占用比较多的资源，不需要冗余的 SDH 通道，操作简单，保护操作在 ATM 处理模块出现故障的节点完成，还可以在设备维护时用于对过路业务的保护。另外，在节点出现故障时，只影响本节点业务，适合在多点出现故障是时业务的保护

当然，本发明还可以应用于其它多层通讯设备中通过低层（相当于这里的 SDH 层）旁通连接保护高层（相当于这里的 ATM 层）业务。

# 说明书附图

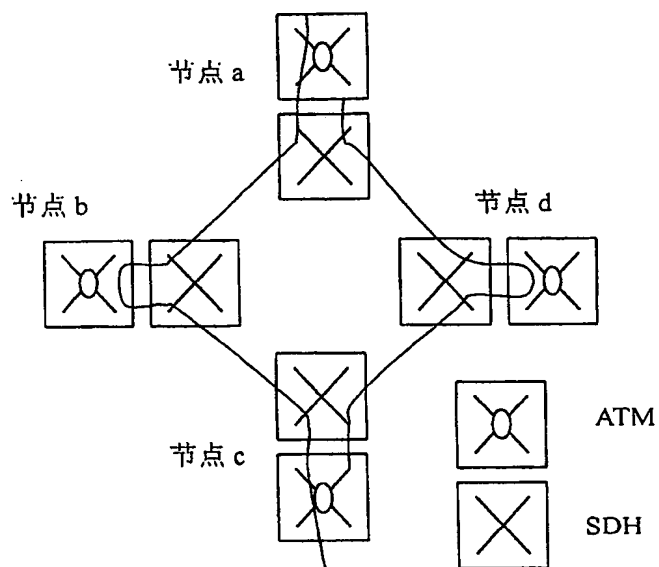


图 1

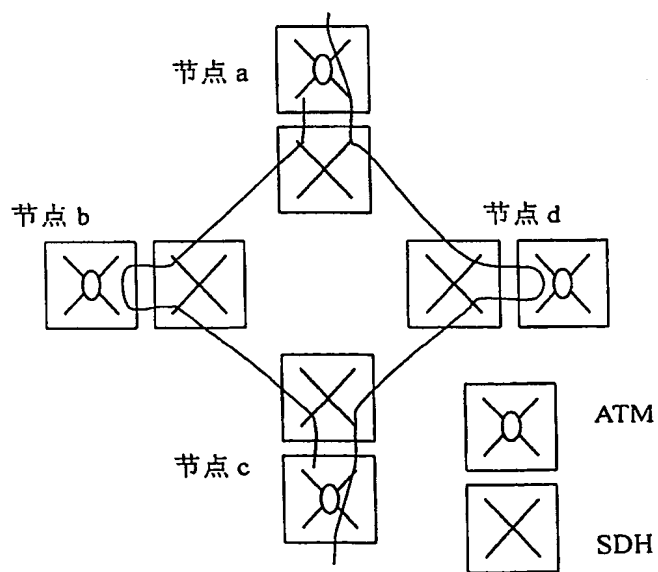


图 2



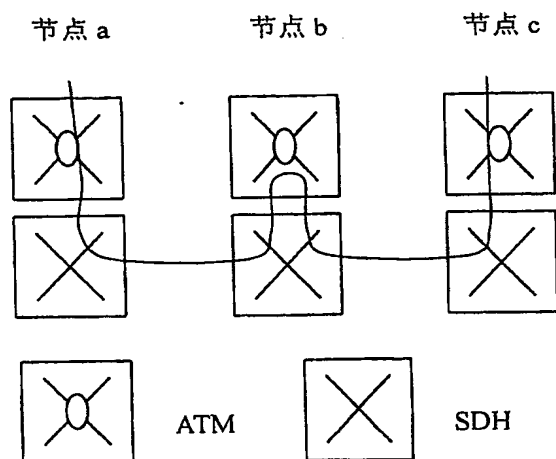


图 3

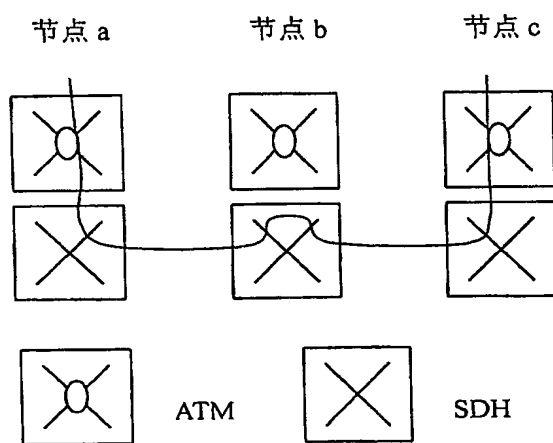


图 4